

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **07-041897**

(43)Date of publication of application : **10.02.1995**

(51)Int.Cl.

C22C 21/10

(21)Application number : **05-184886**

(71)Applicant : **SHOWA ALUM CORP**

(22)Date of filing : **27.07.1993**

(72)Inventor : **EDA HIROYUKI**

SAKAGUCHI MASASHI

MIURA TSUNEMASA

(54) HIGH STRENGTH ALUMINUM ALLOY FOR EXTRUSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an aluminum alloy excellent in both extrudability and strength.

CONSTITUTION: This aluminum alloy has a compsn. contg., by eight, 0.8 to 1.4% Mg, 0.9 to 1.8% Si, 0.7 to 1.2% Cu and 0.1 to 5.0% Zn and furthermore contg. total 0.1 to 1.2% of one or \geq two kinds among Mn, Cr and Zr, and the balance aluminum with inevitable impurities.

Preferably, the inside of the alloy structure is provided with a fibrous structure. The aluminum alloy is suitably used for an automotive bumper member.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 30.04.2002

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

0.8 - 1.4 mg

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the aluminium alloy for extrusion which has high intensity.

[0002]

[Description of the Prior Art] Aluminum or an aluminium alloy is widely used increasingly as a configuration member of various products from the lightweight nature including an automobile. For example, it changes to high tensile steel and an aluminium alloy has come to be used for the bumper reinforcing materials of an automobile etc.

[0003] Conventionally, as aluminum material applied to this automobile bumper etc., what extruded the aluminum-Zn-Mg system and the aluminum-Mg-Si system alloy was used.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the conventional aluminum-Zn-Mg system alloy, there was a fault that a complicated extrusion configuration was hard to be acquired. It was that for which even AA6066 alloy which there is a fault that sufficient reinforcement is not obtained although excelled in extrusion nature with the aluminum-Mg-Si system alloy, and is known as a high intensity alloy wants reinforcement on the other hand.

[0005] this invention is made in view of this situation -- having -- extrusion nature and reinforcement -- it aims at offer of the aluminium alloy excellent in all.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, Si:0.9 - 1.8wt%, Cu:0.7 - 1.2wt%, the aluminium alloy concerning this invention contains Zn:0.1 - 5.0wt%, and is further characterized by containing 0.1 - 1.2wt% in total, and consisting one sort of Mn, Cr, and Zr, or two sorts or more of remainder aluminum and an unescapable impurity Mg:0.8 - 1.4wt%.

[0007] In the above, Mg and Si are effective in generating and carrying out precipitation strengthening of the Mg₂Si into an alloy, and raising alloy reinforcement. However, Mg is deficient in less than [0.8wt%] and Si in the above-mentioned effectiveness less than [0.9wt%], and sufficient reinforcement is not obtained. On the contrary, extrusion nature will be checked, if Mg exceeds 1.4wt(s)% and Si exceeds 1.8wt(s)%. Therefore, Mg must be contained and Si must be contained in 0.9 - 1.8wt% :0.8 - 1.4wt%. The desirable content range is Si:0.9 - 1.5wt% Mg:0.8 - 1.2wt%.

[0008] It is an element effective in raising elongation while precipitation strengthening of the Cu is carried out into an alloy and it raises reinforcement. However, less than [0.7wt%], if it is deficient in the above-mentioned effectiveness and 1.2wt% is exceeded, extrusion nature will fall. Therefore, Cu must be contained in the range of 0.7 - 1.2wt%. The desirable content range is 0.8 - 1.0wt%.

[0009] Zn contributes an extrusion organization also to the improvement in on the strength by fiber-texture-izing while it makes Mg₂Si detailed and raises reinforcement. However, less than [0.1wt%], if it is deficient in the aforementioned improvement effectiveness in on the strength and 5.0wt% is exceeded, the improvement effectiveness in on the strength is not only saturated, but the extrusion to the

extruded material of a complicated configuration will become difficult. Therefore, Zn must be contained in 0.1 - 5.0wt%, and its range of 0.5 - 3.0wt% is especially desirable.

[0010] Mn, Cr, and Zr play the role which controls recrystallization of an alloy and forms fiber texture. In order to demonstrate this effectiveness, it is sufficient, if any one sort contains even if there are little Mn, Cr, and Zr. Of course, two sorts or three sorts may contain. However, total value is deficient in recrystallization depressor effect less than [0.1wt%]. On the other hand, if total value exceeds 1.2wt (s)%, it not only checks hardenability, but extrusion nature will fall. The desirable content range is 0.7 - 1.2wt% in total value.

[0011] By the way, also when an alloy organization is recrystallized structure, as compared with the reinforcement of an alloy, the significance is accepted conventionally, but this invention alloy becomes still more remarkable [the improvement effectiveness in on the strength], when it is fiber texture. Although the improvement effectiveness in on the strength by fiber texture is acquired even if the rate of the fiber texture which occupies in the rate of fiber texture, i.e., an alloy organization, is small, it is good to consider as 50% or more of rate of fiber texture preferably.

[0012] The aluminium alloy concerning this invention is manufactured with an extrusion method by the member for bumpers of an automobile etc. Neither extrusion conditions nor especially the heat treatment conditions before and behind extrusion are limited that what is necessary is just to perform extrusion according to a conventional method. However, in order to raise the rate of fiber texture of an alloy, making an extrusion rate late or making whenever [stoving temperature / of a billet] high etc. is recommended.

[0013]

[Example] Next, the example of this invention is shown.

[0014]

[Table 1]

| 合金No | | 合金組成 (wt%) | | | | | | | 押出速度 |
|--------|----|------------|------|------|------|------|------|------|----------|
| | | Mg | Si | Cu | Zn | Mn | Cr | Zr | (mm/sec) |
| 発 明 | 1 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 0. 1 | 0. 8 | 0. 2 | — | 25 |
| | 2 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 0. 5 | 0. 8 | 0. 2 | — | 2. 5 |
| | 3 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 0. 5 | 0. 8 | 0. 2 | — | 0. 25 |
| | 4 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 1. 0 | 0. 8 | 0. 2 | — | 25 |
| | 5 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 1. 0 | 0. 8 | 0. 2 | — | 2. 5 |
| | 6 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 1. 0 | 0. 8 | 0. 2 | — | 0. 25 |
| | 7 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 3. 0 | 0. 8 | 0. 2 | — | 2. 5 |
| | 8 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 3. 0 | 0. 8 | 0. 2 | — | 0. 25 |
| | 9 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 4. 0 | 0. 8 | 0. 2 | — | 2. 5 |
| | 10 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 4. 0 | 0. 8 | 0. 2 | — | 0. 25 |
| | 11 | 0. 9 | 1. 7 | 0. 9 | 1. 2 | — | 0. 5 | — | 2. 5 |
| | 12 | 1. 0 | 1. 0 | 0. 7 | 1. 0 | — | — | 0. 8 | 2. 5 |
| | 13 | 1. 3 | 1. 3 | 1. 1 | 2. 5 | 0. 6 | — | 0. 2 | 2. 5 |
| | 14 | 1. 1 | 1. 4 | 1. 0 | 3. 0 | — | 0. 3 | 0. 4 | 2. 5 |
| | 15 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 2. 0 | 0. 4 | 0. 1 | 0. 6 | 2. 5 |
| 比 較 | 16 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 5. 2 | 0. 8 | 0. 2 | — | 25 |
| | 17 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 1. 0 | — | — | — | 0. 25 |
| | 18 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | 1. 0 | 1. 5 | — | 0. 3 | 2. 5 |
| | 19 | 0. 7 | 0. 8 | 0. 9 | 2. 0 | 0. 8 | — | — | 2. 5 |
| | 20 | 2. 0 | 2. 0 | 0. 9 | 2. 0 | 0. 8 | — | 0. 2 | 2. 5 |
| | 21 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 5 | 1. 0 | 0. 8 | — | 0. 2 | 2. 5 |
| | 22 | 1. 1 | 1. 4 | 1. 5 | 1. 0 | 0. 8 | — | 0. 2 | 2. 5 |
| 従 来 | 23 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | — | 0. 8 | — | — | 25 |
| | 24 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | — | 0. 8 | — | — | 2. 5 |
| | 25 | 1. 1 | 1. 4 | 0. 9 | — | 0. 8 | — | — | 0. 25 |

After manufacturing the aluminium alloy of the various presentations shown in the above-mentioned

table 1 to a 3 inches billet, homogenization of 530 degree-Cx 12 hours was given.

[0015] Next, after heating each billet at 500 degrees C, as shown in drawing 1, it extruded in rectangular tubing for bumper members (1) of the 30mm long and 20mm wide cross-section configuration which has a middle wall (2) inside. In the thickness of the right-and-left side attachment wall of this tubing material, the thickness of 1.8mm and a low wall set thickness of 1.6mm, a middle wall, and an upper wall to 1.4mm, respectively. Moreover, extrusion set the rate as three kinds, 25 mm/sec, 2.5 mm/sec, and 0.25 mm/sec, and performed it.

[0016] After extrusion, after performing solution treatment of 1 hour at the temperature of 540 degrees C, hardening by water cooling was performed immediately, artificial-aging processing of 175 degree-Cx 12 hours was performed after that, and it considered as each test specimen.

[0017] And about the obtained test specimen, while investigating the mechanical property, extrusion nature was evaluated, and the rate of fiber texture was investigated. Whether it was able to extrude in the configuration which carries out expected estimated extrusion nature. Moreover, after the rate of fiber texture polished the cross section by Emily polishing, it performed etching for 1 minute in 5%NaOH and 60 degrees C, and investigated it by asking for the rate of area of fiber texture.

[0018] The result is shown in Table 2.

[0019]

[Table 2]

| 合金No | | 機械的特性 | | | 纖維組織率 (%) | 押出性 (注) |
|--|--|-------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|---------|
| | | σ_B (kgf/mm2) | $\sigma_{0.2}$ (kgf/mm2) | δ (%) | | |
| 発 < | | | | | | |

注 ○…所期する良好な形状が得られた。

×…所期する形状が得られなかった。

As the result of Table 2 showed, this invention operation article of No 1-15 was what has the reinforcement which was excellent compared with the conventional article of No 23-25. Moreover, if the improvement effectiveness in on the strength of Zn is small less than [0.5wt%] and it exceeds 3wt% also in this invention operation article, this effectiveness will be saturated, therefore the amount of Zn is understood that 0.5 - 3.0wt% is desirable.

[0020] Moreover, it turns out that the rate of fiber texture becomes high with addition of Zn, and reinforcement is also improving from contrast of No 1, 2, 5, 7, 9, and 24 which set the extrusion rate as 2.5 mm/sec.

[0021] Moreover, when No16 to Zn exceeds 5.0wt(s)%, it turns out that extrusion nature falls.

[0022] Moreover, it turns out that sufficient reinforcement is not obtained from No17 even if fiber texture will not be formed but it will add Zn, if neither Mn nor Cr nor Zr is added. Moreover, No18 shows that extrusion nature falls, when the total value of Mn, Cr, and Zr exceeds 1.2wt(s)%.

[0023] Moreover, it turns out that sufficient reinforcement will not be obtained from No 19 and 20 if there are little Mg and Si, but extrusion nature will fall if many [conversely / too].

[0024] Moreover, it turns out that reinforcement will not be obtained from No 21 and 22 if there is little Cu, but extrusion nature will fall if many [too].

[0025]

[Effect of the Invention] This invention by above-mentioned order Mg:0.8 - 1.4wt% and Si:0.9 - 1.8wt%, Zn:0.1 - 5.0wt% is contained Cu:0.7 - 1.2wt%. Furthermore, 0.1 - 1.2wt% is contained for one sort of Mn, Cr, and Zr, or two sorts or more in total. Since it consists of remainder aluminum and an unescapable impurity, it can make with the aluminium alloy which was extremely excellent also in reinforcement, and it not only excels in extrusion nature, but can make with a thing suitable as components of the object for automobiles, and others.

[0026] When it is that in which especially an alloy organization has fiber texture, reinforcement which was excellent further much more can be realized.

[0027] And when this aluminium alloy is used for the bumper member of an automobile, it can make with the lightweight bumper which can bear big impulse force enough, and can greatly contribute to lightweight-ization of the whole automobile.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS


[Claim(s)]

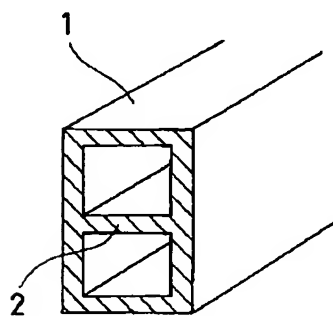
[Claim 1] Mg: The high intensity aluminium alloy for extrusion which contains Zn:0.1 - 5.0wt% Cu:0.7 - 1.2wt%, and is further characterized by containing 0.1 - 1.2wt% in total, and consisting one sort of Mn, Cr, and Zr, or two sorts or more of remainder aluminum and an unescapable impurity Si:0.9 - 1.8wt% 0.8 - 1.4wt%.

[Claim 2] The high intensity aluminium alloy for extrusion according to claim 1 which has fiber texture in an in-house.

[Claim 3] The high intensity aluminium alloy for extrusion according to claim 1 or 2 used for an automobile bumper member.

[Translation done.]

Drawing selection drawing 1 



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-41897

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 2 C 21/10

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願平5-184886 | (71) 出願人 | 000186843 昭和アルミニウム株式会社 大阪府堺市海山町 6 丁 224 番地 |
| (22) 出願日 | 平成 5 年 (1993) 7 月 27 日 | (72) 発明者 | 江田 浩之 堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ ム株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 坂口 雅司 堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ ム株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 三浦 恒正 堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ ム株式会社内 |
| | | (74) 代理人 | 弁理士 清水 久義 (外 2 名) |

(54) 【発明の名称】 押出用高強度アルミニウム合金

(57) 【要約】

【目的】 押出性、強度いずれにも優れたアルミニウム合金を提供する。

【構成】 Mg : 0.8 ~ 1.4 wt%、Si : 0.9 ~ 1.8 wt%、Cu : 0.7 ~ 1.2 wt%、Zn : 0.1 ~ 5.0 wt% を含有し、さらに Mn、Cr、Zr の 1 種または 2 種以上を合計で 0.1 ~ 1.2 wt% を含有し、残部アルミニウム及び不可避不純物からなる。好ましくは、合金組織内に繊維組織を有するのが良い。かかるアルミニウム合金は、自動車バンパー部材に好適に用いられる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Mg: 0.8~1.4wt%, Si: 0.9~1.8wt%, Cu: 0.7~1.2wt%, Zn: 0.1~5.0wt%を含有し、さらにMn、Cr、Zrの1種または2種以上を合計で0.1~1.2wt%を含有し、残部アルミニウム及び不可避不純物からなることを特徴とする押出用高強度アルミニウム合金。

【請求項2】 組織内に繊維組織を有する請求項1に記載の押出用高強度アルミニウム合金。

【請求項3】 自動車バンパー部材に用いられる請求項1または2に記載の押出用高強度アルミニウム合金。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、高強度を有する押出用アルミニウム合金に関する。

【0002】

【従来の技術】アルミニウムまたはアルミニウム合金は、その軽量性から、自動車を始め各種製品の構成部材として広く用いられるようになってきている。例えば、自動車のバンパー補強材等にも高張力鋼に変わってアルミニウム合金が用いられるようになってきた。

【0003】従来、かかる自動車バンパー等に適用されるアルミニウム材としては、Al-Zn-Mg系、Al-Mg-Si系合金を押出したものが用いられていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のAl-Zn-Mg系合金では、複雑な押出形状が得られにくいという欠点があった。一方、Al-Mg-Si系合金では押出性には優れているものの十分な強度が得られないという欠点があり、高強度合金として知られるA6066合金でさえも強度が不足するものであった。

【0005】この発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであって、押出性、強度いずれにも優れたアルミニウム合金の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明に係るアルミニウム合金は、Mg: 0.8~1.4wt%, Si: 0.9~1.8wt%, Cu: 0.7~1.2wt%, Zn: 0.1~5.0wt%を含有し、さらにMn、Cr、Zrの1種または2種以上を合計で0.1~1.2wt%を含有し、残部アルミニウム及び不可避不純物からなることを特徴とするものである。

【0007】上記において、Mg及びSiは合金中にMg₂Siを生成し、析出強化して合金強度を向上させる効果がある。しかし、Mgが0.8wt%未満、Siが0.9wt%未満では上記効果に乏しく、十分な強度が得

られない。逆に、Mgが1.4wt%を越え、Siが1.8wt%を越えると、押出性を阻害する。従って、Mgは: 0.8~1.4wt%、Siは0.9~1.8wt%の範囲で含有されなければならない。好ましい含有範囲はMg: 0.8~1.2wt%、Si: 0.9~1.5wt%である。

【0008】Cuは合金内に析出強化して強度を向上させるとともに、伸びを向上させるのに有効な元素である。しかし、0.7wt%未満では上記効果に乏しく、1.2wt%を越えると押出性が低下する。従ってCuは0.7~1.2wt%の範囲に含有されなければならない。好ましい含有範囲は0.8~1.0wt%である。

【0009】ZnはMg₂Siを微細にして強度を向上させるとともに、押出組織を繊維組織化することによる強度向上にも寄与するものである。しかし、0.1wt%未満では前記の強度向上効果に乏しく、5.0wt%を越えると強度向上効果が飽和するのみならず、複雑な形状の押出材への押出しが困難となる。従って、Znは0.1~5.0wt%の範囲で含有されなければならない。特に0.5~3.0wt%の範囲が望ましい。

【0010】Mn、Cr、Zrは合金の再結晶を抑制して繊維組織を形成する役割を果たす。かかる効果を発揮させるためには、Mn、Cr、Zrの少なくともいずれか1種が含有されれば足りる。もちろん2種または3種が含有されていても良い。しかし、合計値が0.1wt%未満では再結晶抑制効果に乏しい。一方、合計値が1.2wt%を越えると焼入性を阻害するのみならず押出性も低下する。好ましい含有範囲は合計値で0.7~1.2wt%である。

【0011】ところで、本発明合金は、合金組織が再結晶組織である場合にも、従来合金の強度に比してその有意性が認められるが、繊維組織である場合には強度向上効果が更に顕著となる。繊維組織による強度向上効果は、繊維組織率即ち合金組織中に占める繊維組織の割合が小さくても得られるが、好ましくは50%以上の繊維組織率とするのが良い。

【0012】この発明に係るアルミニウム合金は、押出法により自動車のバンパー用部材等に製作される。押出は常法に従って行えばよく、押出条件や押出前後の熱処理条件等は特に限定されることはない。しかし、合金の繊維組織率を高めるため、押出速度を遅くするか、ビレットの加熱温度を高くすること等が推奨される。

【0013】

【実施例】次に、この発明の実施例を示す。

【0014】

【表1】

| 3 | | 4 | | | | | | | |
|---|--|------------|----|----|----|----|----|----|------------------|
| 合金No | | 合金組成 (wt%) | | | | | | | 押出速度 (mm/sec) |
| | | Mg | Si | Cu | Zn | Mn | Cr | Zr | |
| 発 | | | | | | | | | |

上記表1に示す各種組成のアルミニウム合金を、3インチのビレットに製作した後、530℃×12時間の均質化処理を施した。

【0015】次に、各ビレットを500℃に加熱したのち、図1に示すように、内部に中間壁(2)を有する縦30mm×横20mmの断面形状のバンパー部材用方形管(1)に押出した。該管材の左右側壁の肉厚はそれぞれ1.8mm、下壁の肉厚は1.6mm、中間壁及び上壁の肉厚はそれぞれ1.4mmとした。また、押出は速度を25mm/sec、2.5mm/sec、0.25mm/secの3種類に設定して行った。

【0016】押出後、540℃の温度で1時間の溶体化処理を行ったのち、直ちに水冷による焼入れを行い、そ*

*の後175℃×12時間の人工時効処理を施して各供試材とした。

【0017】そして、得られた供試材につき、機械的特性を調査するとともに押出性を評価し、かつ繊維組織率を調べた。押出性は、所期する形状に押出せたか否かで評価した。また、繊維組織率は、断面をエミリー研磨により磨いてから、5%NaOH、60℃中で1分間エッチングを行い、繊維組織の面積率を求めることにより調べた。

【0018】その結果を表2に示す。

【0019】

【表2】

| 合金No | | 機械的特性 | | | 纖維組織率 (%) | 押出性 (注) |
|------|----|-------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|---------|
| | | σ_B (kgf/mm2) | $\sigma_{0.2}$ (kgf/mm2) | δ (%) | | |
| 發明 | 1 | 38 | 36 | 16 | 25 | ○ |
| | 2 | 40 | 37 | 16 | 36 | ○ |
| | 3 | 42 | 39 | 14 | 100 | ○ |
| | 4 | 40 | 36 | 14 | 0 | ○ |
| | 5 | 42 | 38 | 12 | 42 | ○ |
| | 6 | 45 | 43 | 12 | 100 | ○ |
| | 7 | 44 | 41 | 11 | 58 | ○ |
| | 8 | 47 | 45 | 12 | 100 | ○ |
| | 9 | 45 | 41 | 11 | 60 | ○ |
| | 10 | 47 | 45 | 11 | 100 | ○ |
| | 11 | 43 | 41 | 12 | 47 | ○ |
| | 12 | 42 | 40 | 13 | 50 | ○ |
| | 13 | 46 | 43 | 11 | 55 | ○ |
| | 14 | 45 | 42 | 11 | 53 | ○ |
| | 15 | 45 | 43 | 11 | 56 | ○ |
| 比較 | 16 | — | — | — | — | × |
| | 17 | 36 | 33 | 18 | 0 | ○ |
| | 18 | — | — | — | — | × |
| | 19 | 30 | 26 | 19 | 50 | ○ |
| | 20 | — | — | — | — | × |
| | 21 | 38 | 35 | 10 | 80 | ○ |
| | 22 | — | — | — | — | × |
| 従来 | 23 | 34 | 32 | 16 | 0 | ○ |
| | 24 | 35 | 33 | 16 | 15 | ○ |
| | 25 | 38 | 35 | 12 | 100 | ○ |

注 ○…所期する良好な形状が得られた。

×…所期する形状が得られなかった。

表2の結果からわかるように、No1～15の本発明実施品は、No23～25の従来品に較べて優れた強度を有するものであった。また、本発明実施品の中でも、Znが0.5wt%未満では強度向上効果が小さく、3wt%を越えると該効果が飽和し、従ってZn量は0.5～3.0wt%が望ましいことがわかる。

【0020】また、押出速度を2.5mm/secに設定したNo1、2、5、7、9、24の対比から、Znの添加とともに繊維組織率が高くなり、強度も向上していることがわかる。

【0021】また、No16から、Znが5.0wt%を越えると押出性が低下することがわかる。

【0022】またNo17から、Mn、Cr、Zrのいずれをも添加しないと繊維組織が形成されず、Znを添加しても十分な強度が得られないことがわかる。また、No18から、Mn、Cr、Zrの合計値が1.2wt%を越えると押出性が低下することがわかる。

【0023】また、No19、20から、Mg、Siが少ないと十分な強度が得られず、逆に多すぎると押出性が低下することがわかる。

【0024】また、No21、22から、Cuが少ない*

*と強度が得られず、多すぎると押出性が低下することがわかる。

【0025】

【発明の効果】この発明は、上述の次第で、Mg:0.8～1.4wt%、Si:0.9～1.8wt%、Cu:0.7～1.2wt%、Zn:0.1～5.0wt%を含有し、さらにMn、Cr、Zrの1種または2種以上を合計で0.1～1.2wt%を含有し、残部アルミニウム及び不可避不純物からなるものであるから、押出性に優れているのみならず、強度的にも極めて優れたアルミニウム合金となしえ、自動車用その他の部品として好適なものとなしうる。

【0026】特に合金組織が繊維組織を有するものである場合には、さらに一段と優れた強度を実現することができる。

【0027】そして、かかるアルミニウム合金を自動車のバンパー部材に用いた場合には、大きな衝撃力に十分耐え得る軽量のバンパーとなしえて、自動車全体の軽量化におおいに貢献できるものとなる。

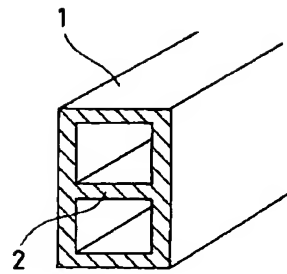
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例で製作した押出材の断面図である。

(5)

特開平7-41897

【図1】



EAST Search History

| Ref # | Hits | Search Query | DBs | Default Operator | Plurals | Time Stamp |
|-------|--------|--|---|------------------|---------|------------------|
| L1 | 1 | "6364969".pn. | USPAT | OR | OFF | 2006/03/09 15:14 |
| S1 | 270261 | ((al or aluminum or aluminium) near3 (alloy or alloys or base or based or balance)) | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | OFF | 2006/03/08 14:46 |
| S2 | 494040 | (extrude or extruding or extruded or extrusion or extrusions) | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | OFF | 2006/03/08 14:46 |
| S3 | 50 | S1 and S2 and (bearing adj face) | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 14:49 |
| S4 | 27 | S1 and S2 and (flow adj guide) | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 15:48 |
| S5 | 2 | "20040084119" | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 14:50 |
| S6 | 1 | 2004-355897.NRAN. | DERWENT | OR | OFF | 2006/03/08 14:49 |
| S7 | 5 | "1430965" | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 14:50 |
| S8 | 1 | 2004-355897.NRAN. | DERWENT | OR | OFF | 2006/03/08 14:50 |
| S9 | 5 | "2004090186" | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 15:17 |
| S10 | 1 | 2004-738030.NRAN. | DERWENT | OR | OFF | 2006/03/08 15:11 |
| S12 | 38 | S1 and S2 and (flow adj2 guide) | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 15:51 |
| S13 | 11 | S12 not S4 | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 15:48 |
| S14 | 13789 | (al or aluminum or aluminium) with (cu or copper) with (si or silicon) with (mg or magnesium) with (mn or manganese) | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 15:55 |
| S15 | 1636 | S1 and S2 and S14 | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 15:57 |
| S16 | 31615 | (fibrous or fiber) adj2 (texture or structure or grain or grains or crystallograph\$4) | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 15:56 |
| S17 | 57 | S1 and S2 and S14 and S16 | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 16:40 |
| S18 | 5 | "2004090186" | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 16:42 |
| S19 | 2 | "07041897" | JPO; DERWENT | OR | ON | 2006/03/08 16:42 |